EL MENSAJERO DE LA LUNA

Sociedad Lunar SLA Argentina

BOLETÍN DE LA SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA N° 49

"El mensajero de la Luna" es el Boletín de la Sociedad Lunar Argentina. Es un medio de comunicación entre Miembros, un medio para difundir nuestras actividades y un medio para promover y divulgar la observación lunar y los programas científicos relacionados.

Auspician

ÍNDICE:

Crónicas Lunares:

¿Cómo afectó a los astronautas del Apolo caminar sobre la Luna?.......................................página 3

Galería Lunar

Jairo Andrés Chávez ……………………....…………………………………………....…….página 10

Francisco Alsina Cardinalli……………………………………………………..……….……página 11

Marcelo Mojica Gundlach ……………………………………..…………..…..……...página 12

Raúl Roberto Podestá……………...página 13

Felix León…………………………………………..……………………………….página 14

Fernando Sura……………………………………………………………………….....página 15

Leonardo Colombo……………………………………………………………….....página 16

Desiré Godoy………………………………………………………………….…..página 17

Alberto Anunziato…………………………………………………………………...página 18

Juan Carlos Dovis…………………………………………………………………página 19

Galería Planetaria:

Marte (Raúl Roberto Podestá)…………………………………………………….…página 20

Júpiter (Raúl Roberto Podestá)……………………………………………………...página 21

Selenología:

El mapa del suelo de Archimedes en 1880 y ahora: rayos brillantes, craterlets y un pequeño dorsum, por Alberto Anunziato……………………………………………………………..página 22

Traducciones:

"Los Terremotos lunares podrían perturbar la misión Artemis" por Robert Reeves………. página 28

Luna de Papel:

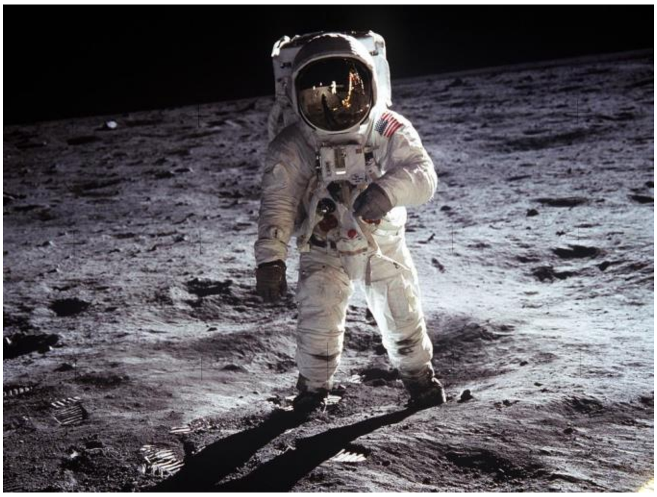
"La Luna (en Confesiones de un pequeño filósofo)" por Azorín…………………………...página 33

CRÓNICAS LUNARES

¿CÓMO AFECTO A LOS ASTRONAUTAS DEL APOLO CAMINAR SOBRE LA LUNA

Si analizamos las experiencias de los comandantes del Apolo y los pilotos del módulo lunar, parece que su percepción puede haber dependido de dónde se “sentaban”.

Por Doug Adler | Publicado: 3 de febrero de 2025 | Última actualización el 5 de febrero de 2025 en https://www.astronomy.com/space-exploration/how-did-walking-on-the-moon-affect-the-apollo-astronauts/?utm_medium=email&utm_source=omeda&utm_campaign=News0_ASY_250207_AYFR00&oly_enc_id=3469F5041534A0W



En una de las fotos más famosas de la historia, Buzz Aldrin, el piloto del módulo lunar del Apolo 11, está de pie sobre la Luna. Crédito: NASA

Por extraño que parezca, el lugar donde se sentaron los astronautas (o “se sentaron”, en realidad la tripulación estaba de pie) en el módulo lunar del Apolo puede haber afectado profundamente la forma en que los afectó la experiencia de caminar sobre la Luna.

Los comandantes de la misión estaban en lo que en aviación se conoce como la posición del “asiento izquierdo” y los pilotos del módulo lunar estaban en el “asiento derecho”, donde tradicionalmente se sienta el copiloto. Los comandantes regresaron de las misiones aparentemente sin cambios. En cambio, todos los pilotos del módulo lunar, salvo uno, sufrieron transformaciones personales profundas y duraderas (algunas de las cuales fueron profundamente desagradables) después de sus misiones a la Luna.

Apollo 11

En el Apollo 11, el comandante Neil Armstrong se sentó en el asiento izquierdo y el piloto del módulo lunar Buzz Aldrin en el derecho. Después de pilotar el módulo lunar Eagle hasta el primer aterrizaje en la Luna, Armstrong emergió para convertirse en el primer ser humano en poner un pie en la Luna. Poco después, Aldrin se unió a él

en la superficie del Mar de la Tranquilidad. Al regresar a la Tierra, Armstrong, Aldrin y el piloto del módulo de mando Michael Collins participaron en desfiles, hablaron en una sesión conjunta del Congreso de los Estados Unidos y completaron (algunos podrían decir que soportaron) una gira alrededor del mundo por 22 países en 38 días.

Armstrong, siempre un individuo tranquilo y reticente, pronto se retiró de la condición de piloto y aceptó un puesto administrativo en la NASA en Washington, D.C. Después de un año, se fue para convertirse en profesor de ingeniería antes de finalmente pasar a buscar oportunidades de negocios y conferencias. Según el libro del historiador James Hansen, First Man, Armstrong siempre mantuvo un perfil bajo, rara vez concedió entrevistas o firmó autógrafos y (salvo por haber participado en varias comisiones de alto perfil de la NASA) se mantuvo en gran medida alejado de los focos de atención hasta su muerte en 2012 a la edad de 82 años.

Sin embargo, Aldrin tuvo una experiencia bastante diferente después del vuelo. Como se detalla en el libro del historiador Andrew Chaikin, A Man on the Moon, y en la autobiografía del astronauta John Young, Forever Young, Aldrin presionó mucho dentro de la NASA para ser la primera persona en caminar sobre la Luna, pero la NASA lo rechazó rotundamente. Aldrin afrontó su decepción, el estrés de la gira mundial y su posterior notoriedad bebiendo y cayó en el alcoholismo, la depresión, la infidelidad y el divorcio de su primera esposa, Joan. Aldrin escribió sobre estas luchas en dos libros autobiográficos, Return to Earth y Magnificent Desolation, donde afirma: “Al principio, el alcohol alivió la depresión, haciéndola al menos algo soportable. Pero la situación progresó hasta convertirse en borracheras depresivas-alcohólicas en las que me retiraba como un ermitaño a mi apartamento”. Siguieron otros matrimonios y divorcios. Aldrin logró recuperar lentamente la sobriedad y la salud mental. Aldrin está vivo y sigue haciendo apariciones públicas hoy, a los 94 años.

Alan Bean fue el piloto del módulo lunar en la misión Apolo 12. Crédito: NASA

Apolo 12

El Apolo 12, comandado por Pete Conrad con Alan Bean como piloto del módulo lunar, aterrizó en el Océano de las Tormentas en noviembre de 1969. Conrad, un conocido bromista, mantuvo su personalidad alegre y a menudo insistió en que ir a la Luna no lo cambió. De hecho, Conrad le dijo a Chaikin que cuando fue seleccionado como astronauta en 1962, le prometió a su esposa Jane que eso no lo cambiaría, y cumplió su palabra. Conrad pasó a comandar la primera misión tripulada Skylab. Bean, por otro lado, le dijo a Chaikin que decidió, incluso antes de regresar a la Tierra, cambiar radicalmente su vida y dedicarse a sus pasiones, sobre todo la pintura. Después de comandar la segunda misión tripulada Skylab y trabajar en la administración de la NASA, Bean se fue para convertirse en artista a tiempo completo. Bean le dijo a Chaikin que cuando sus desconcertados colegas le preguntaron si podía ganarse la vida pintando, su respuesta fue: "Si puedo ir a la Luna, puedo aprender a ser un buen artista".

Ed Mitchell pilotó el módulo lunar en el Apolo 14. Crédito: NASA

Apolo 14

Después del aterrizaje abortado y casi desastroso del Apolo 13 en la Luna, el Apolo 14 (1971) vio al primer astronauta estadounidense, Alan Shepard, como comandante con Ed Mitchell como piloto del módulo lunar. Shepard, conocido por su severidad y severidad, regresó a casa de su visita a las tierras altas lunares de Fra Mauro para regresar a su antiguo puesto como jefe de la Oficina de Astronautas de la NASA. Bromeando sobre lo poco que el viaje lo había cambiado, Shepard dijo: “Antes de ir a la Luna, era un terrible HDP. Ahora solo soy un HDP”. Mitchell, que ya estaba interesado en lo paranormal, realizó experimentos psíquicos secretos durante la misión Apolo 14.

Mitchell declaró: “Tenía una rodillera con columnas en las que podía aleatorizar los números y símbolos, los llamados símbolos Zinner, y ordenarlos aleatoriamente y pensar en ellos durante 15 segundos. Luego los llevé de vuelta [a la Tierra] y dejé que la gente en tierra que los recibía en horarios determinados me enviara sus respuestas”. Durante la misión, Mitchell tuvo una poderosa experiencia espiritual y declaró: “La presencia de la divinidad se volvió casi palpable, y supe que la vida en el universo no era solo un accidente basado en procesos aleatorios... El conocimiento me llegó directamente”. Después de la misión a la Luna, dejó la NASA para dedicarse a su interés por los temas paranormales. Fundó el Instituto de Ciencias Noéticas para estudiar parapsicología, experimentó con drogas psicodélicas, declaró públicamente que los ovnis con extraterrestres visitaban regularmente la Tierra y escribió extensamente sobre fenómenos psíquicos. Muchos de los astronautas se distanciaron de Mitchell por estas actividades, pero él se mantuvo firme en sus creencias hasta su muerte en 2016.

Apolo 15

Apolo 15 (1971), comandado por Dave Scott con Jim Irwin como su piloto del módulo lunar, encontró a la tripulación envuelta en un escándalo a su regreso a la Tierra. La pareja, junto con el piloto del módulo de mando Al Worden, fueron acusados de conspirar para vender sobres postales que habían llevado a la Luna. La investigación resultante dañó gravemente la reputación de los tres hombres. Aun así, Scott siguió teniendo una carrera exitosa como administrador de la NASA y hombre de negocios, y luego se dedicó a la consultoría. Irwin, que sufrió una arritmia cardíaca grave en la Luna, también experimentó una profunda experiencia religiosa durante la misión. Irwin declaró que era un "cristiano silencioso" antes de su misión a la Luna, pero le dijo al autor Harry Hurt (For All Mankind) que "sintió la presencia del Señor en la Luna". Irwin se convirtió en un cristiano profundamente observante después de la misión. Fundó una organización cristiana evangélica, High Flight, escribió un libro sobre la vida centrada en Cristo y, más tarde, realizó múltiples expediciones al monte Ararat en Turquía en busca de piezas del Arca de Noé.

Charlie Duke fue el piloto del módulo lunar en el Apolo 16. Crédito: NASA

Apolo 16

El Apolo 16 (1972) fue comandado por John Young con el piloto del módulo lunar Charlie Duke. Llamado "el astronauta de los astronautas" por la curadora emérita Valerie Neal del Departamento de Historia Espacial del Museo Nacional del Aire y el Espacio, Young regresó de la misión para ser jefe de la Oficina de Astronautas, se convirtió en la primera persona en comandar una misión del transbordador espacial y siguió siendo un astronauta activo hasta que terminó su segundo vuelo en transbordador en 1983. Duke sintió una marcada sensación de vacío después de la misión a la Luna y comenzó a buscar llenar el vacío. Al dejar la NASA, encontró riqueza en el mundo de los negocios, pero no le hizo nada emocionalmente. Duke encontró la religión y entregó su vida a Jesús, lo que sintió que salvó su matrimonio y sus relaciones con sus hijos. Duke afirmó que su tiempo en la Luna "duró tres días. Pero un paseo con Jesús dura para siempre". Ahora, con 89 años, Charlie Duke todavía asiste a la iglesia regularmente.

Apollo 17

Apolo 17 (1972) rompió un poco el molde. Gene Cernan comandó la misión y Harrison "Jack" Schmidt, un geólogo y el único científico que voló en Apollo, fue el piloto del módulo lunar. A diferencia de los otros 11 caminantes lunares, Schmidt no era un piloto militar antes de convertirse en astronauta. Después de la NASA, Cernan tuvo una carrera en la industria petrolera y fue un comentarista frecuente sobre vuelos espaciales para los medios de comunicación. Schmidt más tarde se postuló y ganó un escaño en el Senado en Nuevo México y trabajó extensamente como consultor. Schmidt, solo entre los pilotos del módulo lunar, parece no haber experimentado una transformación radical después de su vuelo. Esto puede deberse al hecho de que, como geólogo en la Luna, estaba totalmente inmerso en el trabajo de analizar y recolectar rocas lunares y muestras de suelo y, al igual que los comandantes de la misión, puede haber estado simplemente demasiado concentrado mentalmente durante sus caminatas lunares como para haber sido afectado emocionalmente. En su autobiografía, El último hombre en la Luna, Cernan enfatiza el compromiso total de Schmidt con la geología.

Muchas teorías

Entonces, ¿por qué las experiencias de los astronautas después de la Luna parecían tan determinadas por su asiento (o más bien su papel)? Tal vez los comandantes, con mucho más trabajo que hacer y soportando la mayor parte de la responsabilidad del aterrizaje, estaban simplemente demasiado ocupados con todas sus tareas para permitir que la experiencia los asimilara y los afectara. Los pilotos del módulo lunar, aunque ocupados, tenían mucho menos que hacer y tal vez simplemente tuvieron más tiempo

para mirar por la ventana literal (y metafórica), experimentando así el aterrizaje en la Luna y las caminatas lunares de una manera más profunda y que cambia la vida, ilustrando cuán profunda podría ser una experiencia de este tipo.

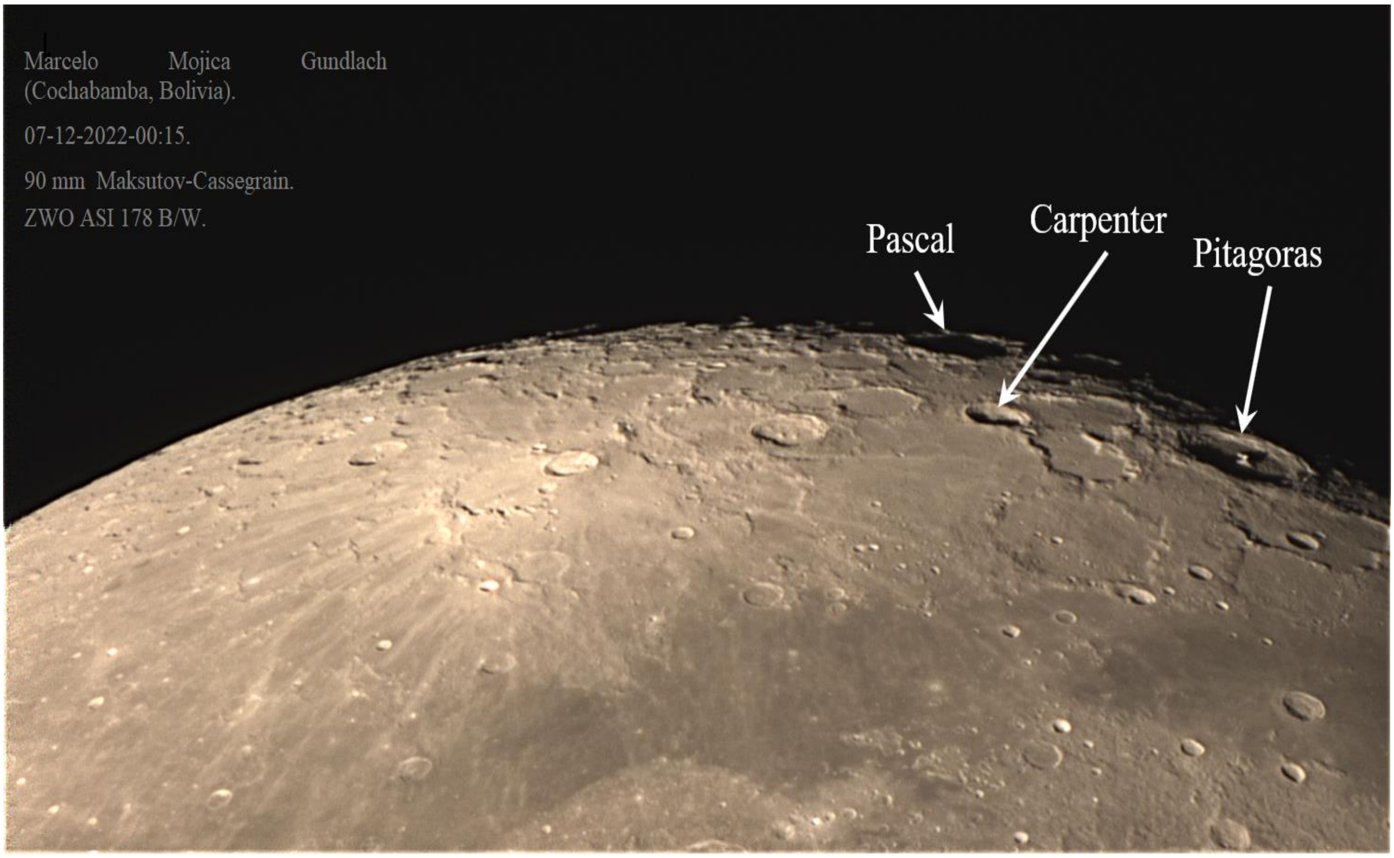
No hay forma de saberlo con certeza, por supuesto, pero colectivamente, estas tripulaciones y sus experiencias en la Luna muestran cuán transformadoras y profundamente impactantes son.

GALERÍA DE IMÁGENES

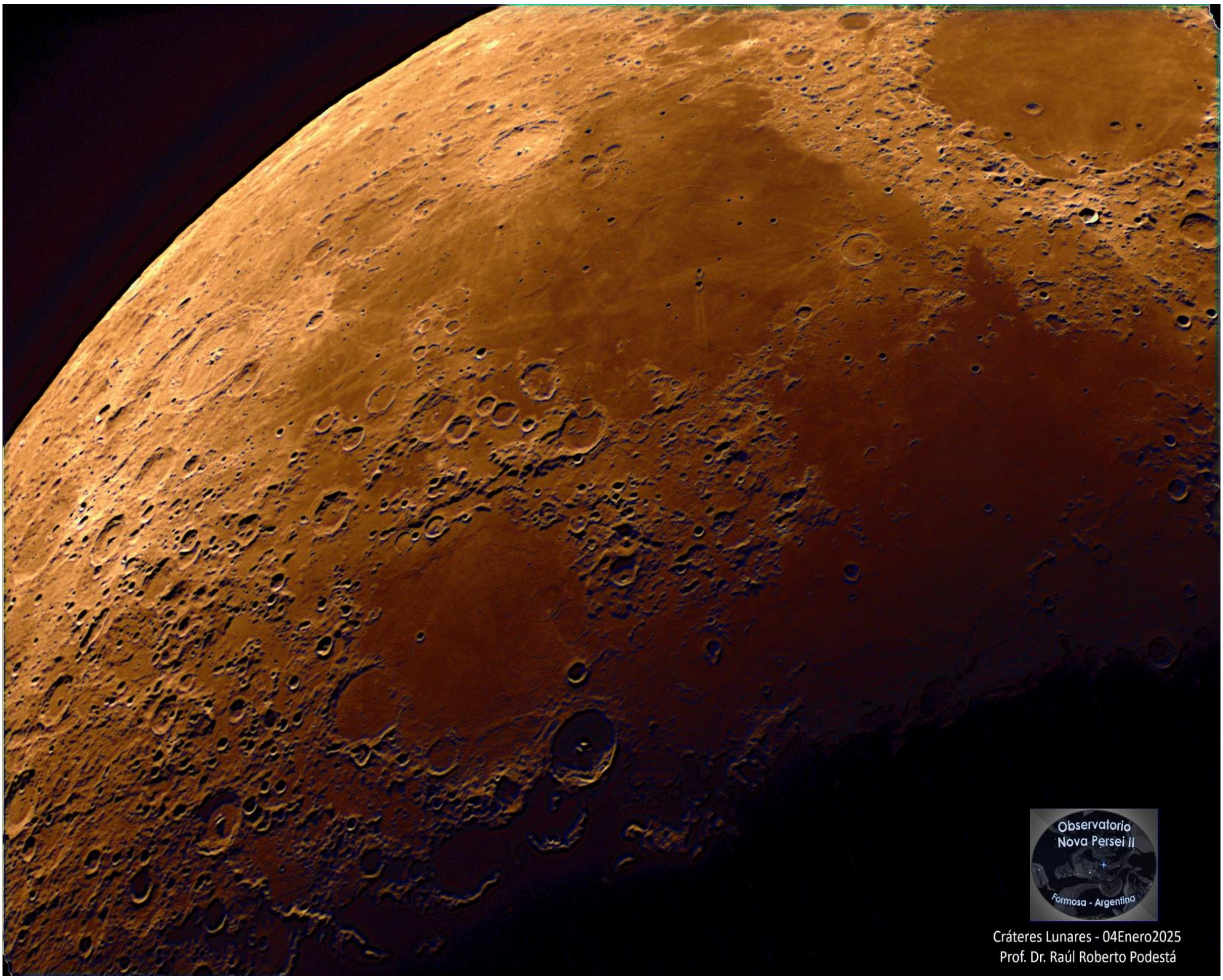
Jairo Chavez (Popayán, Colombia): Luna llena

Luis Francisco Alsina Cardinali (Oro Verde, Argentina): Plato

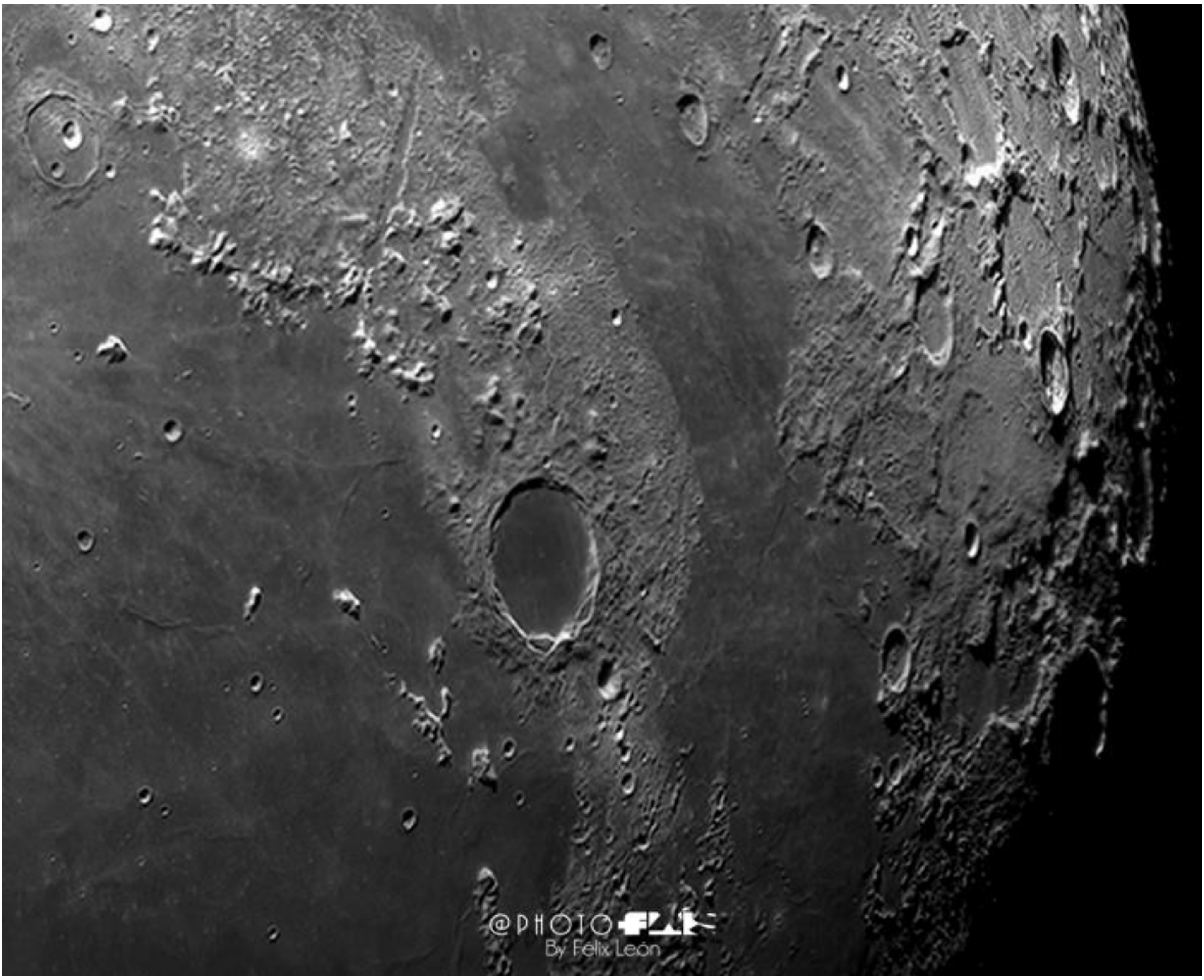
Marcelo Mojica Gundlach (Cochabamba, Bolivia): Pitagoras



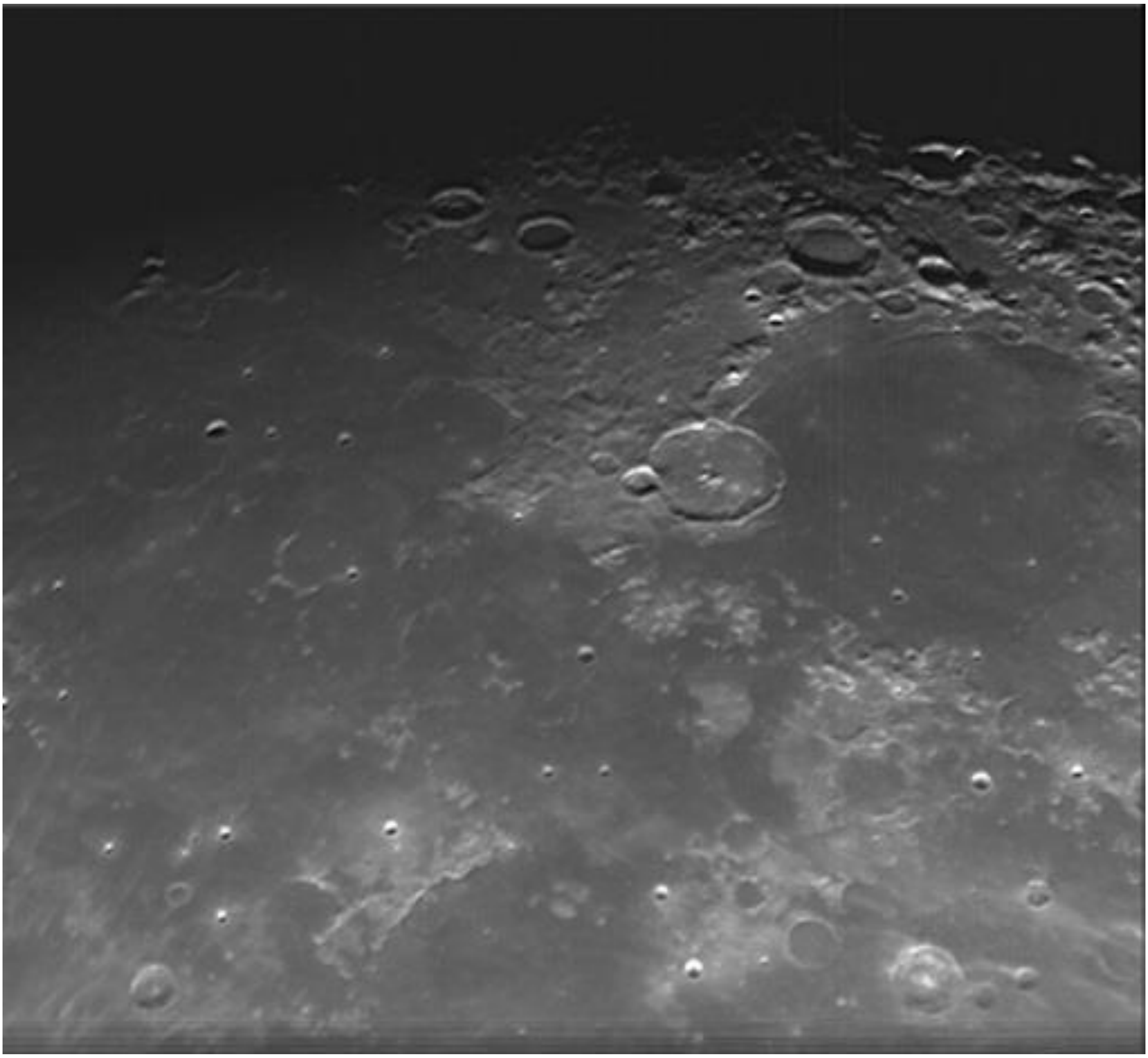
Raúl Roberto Podestá (Formosa, Argentina): Messier



Félix León (Santo Domingo, República Dominicana): Plato



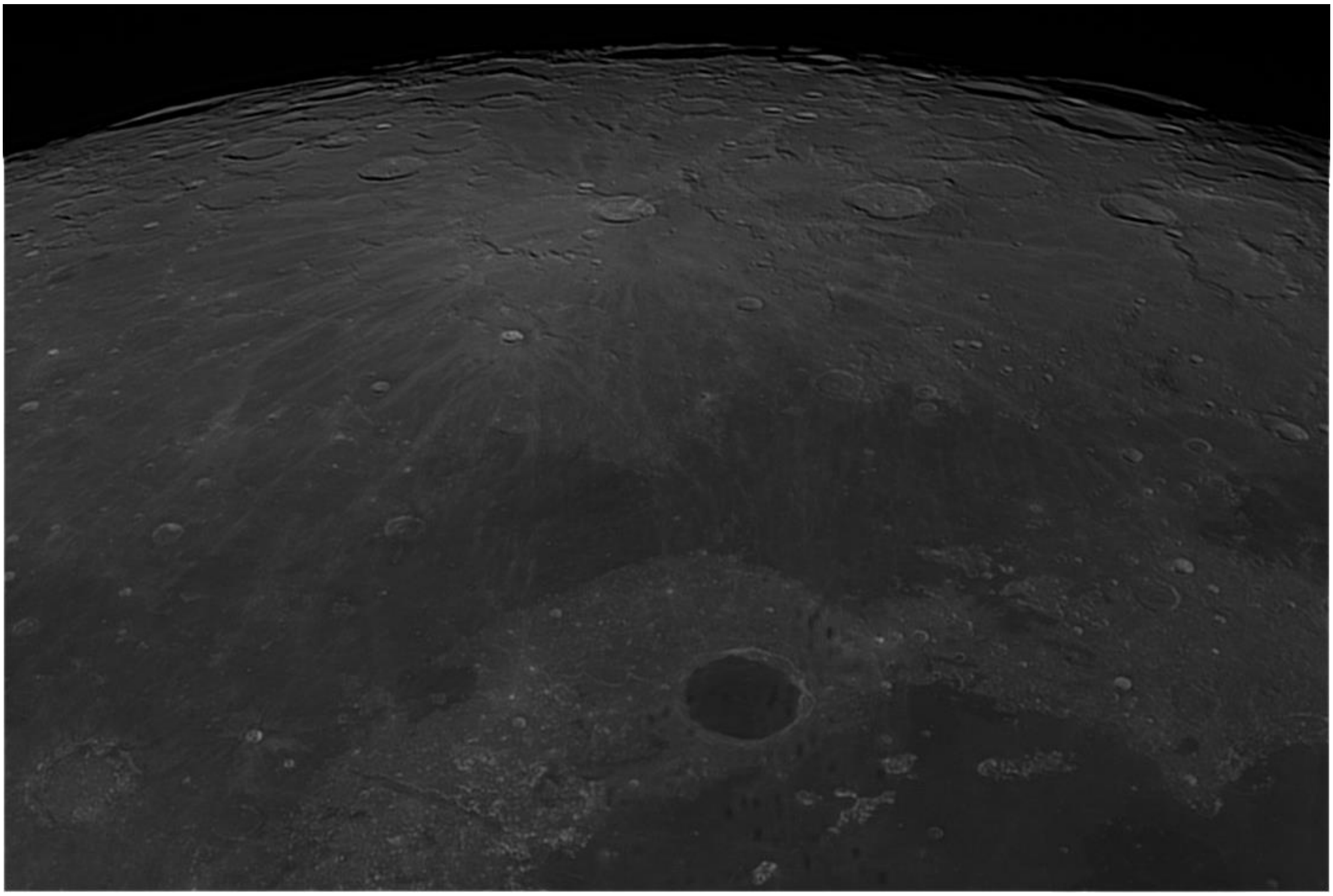
Fernando Surá (San Nicolás de los Arroyos, Argentina): Gassendi



Leonardo Colombo (Molinari, Argentina): Clavius

Desiré Godoy (Oro Verde, Argentina): Plato

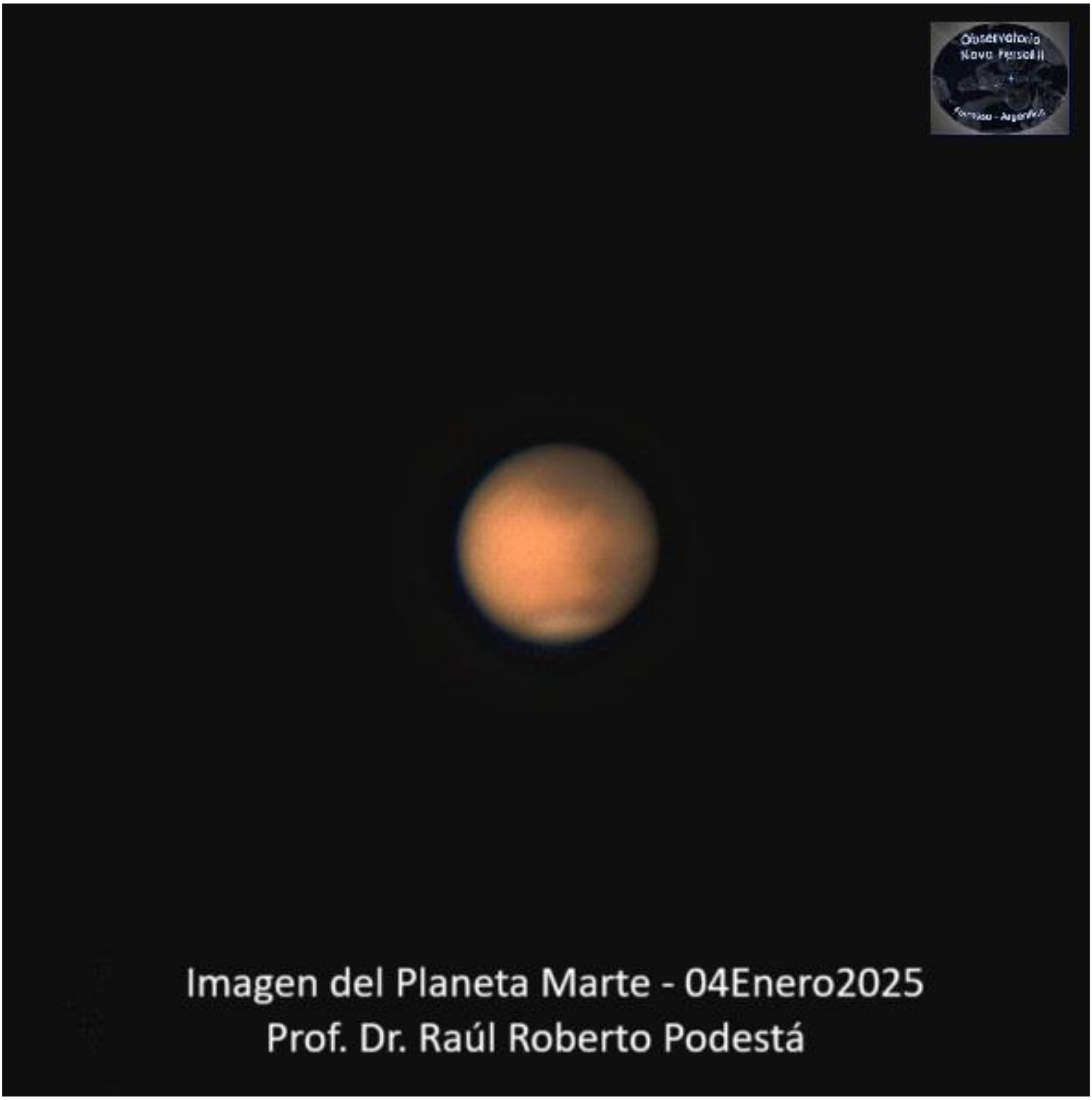
Alberto Anunziato (Paraná, Argentina): Anaxagoras



Juan Carlos Dovis (Sunchales, Argentina): Luna creciente

GALERÍA PLANETARIA

Marte (Raúl Roberto Podestá)

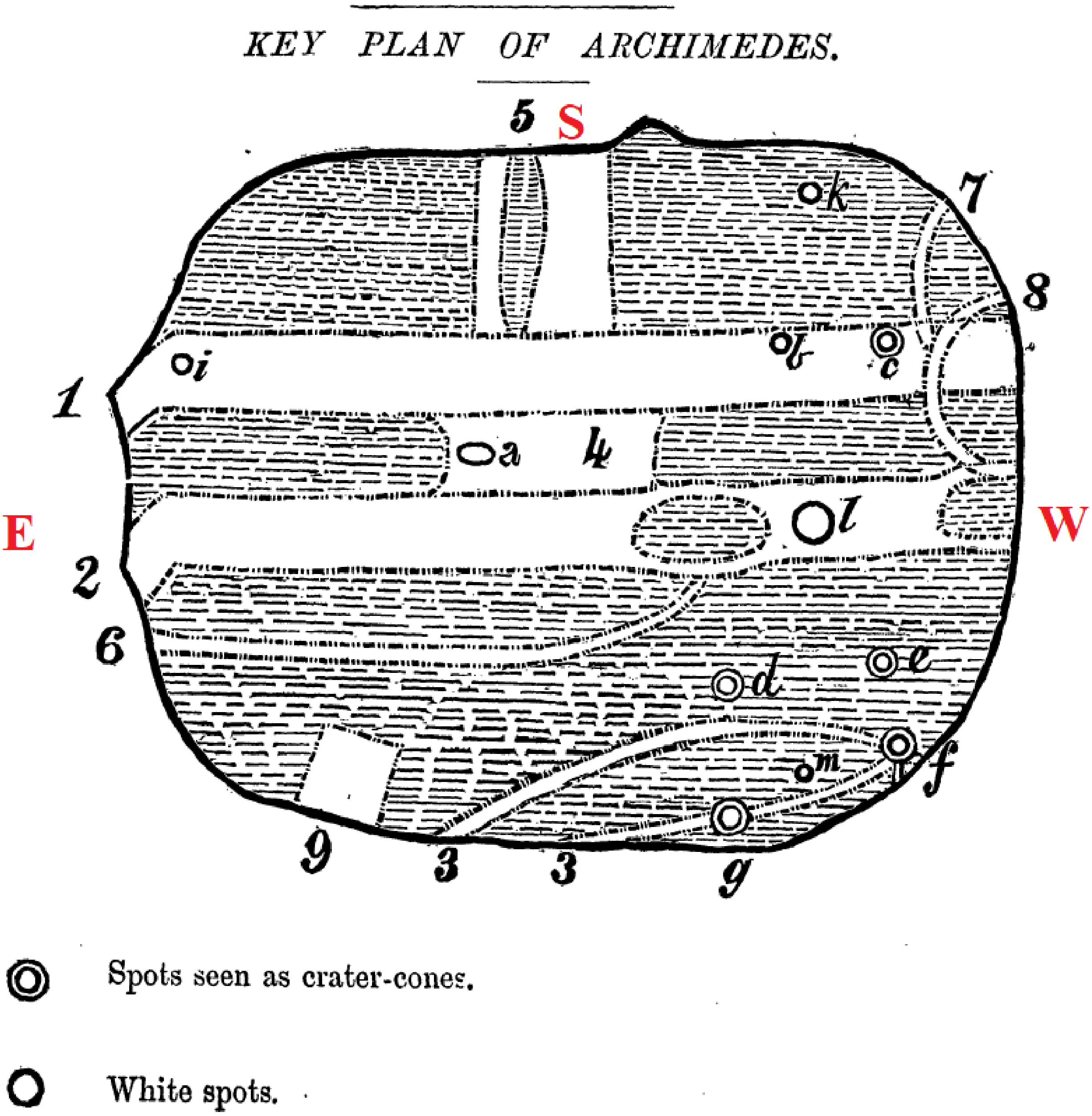


Júpiter (Raúl Roberto Podestá)

SELENOLOGÍA

EL MAPA DEL SUELO DE ARCHIMEDES EN 1880 Y AHORA: RAYOS BRILLANTES, CRATERLETS Y UN PEQUEÑO DORSUM

Por Alberto Anunziato



TRADUCCIÓN DEL TEXTO APARECIDO EN EL NÚMERO DE DICIEMBRE DE 2024 EN "THE LUNAR OBSERVER"

En la edición del mes pasado de nuestra revista apareció el dossier sobre Archimedes, Autolycus y Aristillus en la Sección Focus On, en la que se hacía referencia a que la uniformidad del suelo de Archimedes parece ser engañosa y sería un objetivo fascinante para una investigación, y al libro de Thomas Elger "The Moon", en el que se refiere que a fines del siglo XIX era un tema fascinante: "Las características más notables en relación con esta formación son los conos de cráter, cráteres pequeños, fosas, manchas blancas y bandas claras que aparecen en el interior por lo demás liso. El Sr. T. P. Gray, F.K.A.S., de Bedford, quien, con una asiduidad digna de elogio, ha dedicado más de diez años al examen minucioso de estas características, el Sr. Stanley Williams y otros, han detectado cuatro conos de cráter en la mitad este del suelo, y unos cincuenta cráteres diminutos y manchas blancas, también probablemente respiraderos volcánicos, y una serie muy curiosa e interesante de rayas claras, que en su mayoría atraviesan la formación de este a oeste. Un poco al este del centro hay una zona oval oscura de unas 6 millas de ancho, y al suroeste de ésta hay otra, mucho más pequeña. Bajo ciertas condiciones de iluminación, las dos marcas brillantesprincipales pueden rastrearse sobre la pared oeste y a cierta distancia en la llanura más allá".

Las particularidades de la apariencia del suelo de Archimedes se prestan para un análisis de los rayos brillantes que cruzan su suelo liso cubierto de lava (o al menos se lo ve liso con bastante aumento). Me pareció interesante, como asunto para una pequeña investigación comparativa entre las antiguas observaciones visuales y nuestras modernas imágenes fotográficas. Para eso necesitaba encontrar los autores citados por Elger. Por suerte pude encontrar online un resumen de las observaciones de T. P. Gray en The Astronomical Register en 1880 llamado "The crater Archimedes" (disponible en: https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1880AReg...18R.138G/abstract), que está encabezado por el mapa que vemos en IMAGE 1, que según el autor es el fruto de 72 observaciones realizadas entre noviembre de 1879 y octubre de 1880, que son comparadas con las observaciones de otros observador (Mr. Knott) en 1860 y 1861. La comparación entre las observaciones de 1860/1861 y de 1879/1880 tiene como objetivo "el propósito de detectar cualquier cambio en la disposición de las marcas" (las citas son todas del texto de Gray). Por "marcas brillantes" o "bandas brillantes" Gray se refiere, en la terminología de la época, a lo que nosotros actualmente llamamos "rayos brillantes". La búsqueda de cambios en la superficie lunar hoy nos suena extraño, no lo era tanto a finales del siglo XIX, época en que además se desconocía la verdadera naturaleza de las marcas brillantes que hoy sabemos que se

corresponden con material eyectado en los impactos que crearon los cráteres más recientes (en el período copernicano). Típico del maravilloso clima de época, de estudios selenográficos amateurs sistemáticos, el estudio del que hablamos analiza comparativamente observaciones separadas 20 años entre sí: “aunque poco cambio, si es que hubo alguno, se detectó en los pequeños cráteres, hay una evidente alteración en las marcas brillantes”, ya veremos cuáles son estas alteraciones, a medida que comparemos las observaciones visuales reportadas en el texto de 1880 con las imágenes de Archimedes que nuestros amigos enviaron para componer la Sección Focus On del mes pasado.

Algunas aclaraciones antes de empezar la comparación. A IMAGE 1 le hemos agregado los puntos cardinales, según la moderna convención (Mare Crisium se encuentra en el limbo este), mientras que en el texto original se usa la antigua convención (que se usó hasta 1961, con Mare Crisium en el oeste), en las citas que de este texto utilizaremos la nomenclatura moderna Las imágenes fotográficas que utilizamos son las que se remitieron, como ya dijimos, para la Sección Focus On del mes pasado, al finalizar indicaremos la autoría y la ubicación en la edición de octubre 2024 de The Lunar Observer. Utilizaremos recortes de dichas imágenes, solamente la parte correspondiente a Archimedes, lo que deberá tenerse en cuenta: son imágenes que no se obtuvieron para registrar el suelo de Archimedes sino un campo mucho más amplio, por lo que al agrandar un detalle pequeño de una imagen más amplia, la resolución es menor. Es interesante como muestran un valor científico estas imágenes, incluso para propósitos distintos a los que tuvieron en mente los autores.

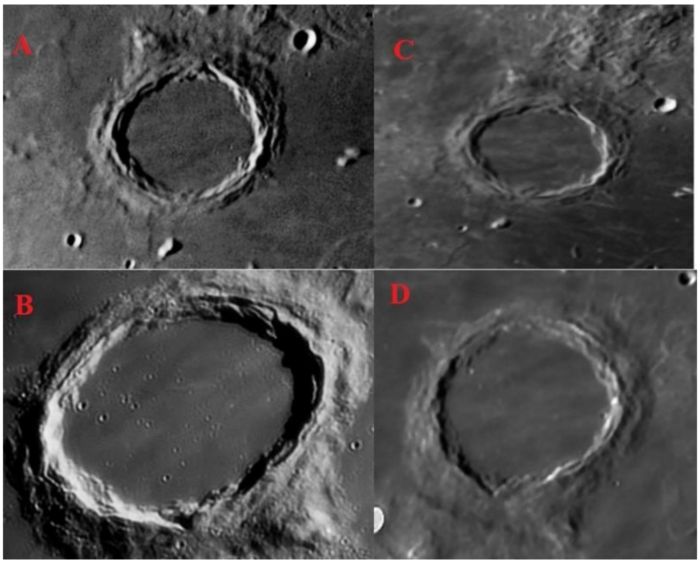
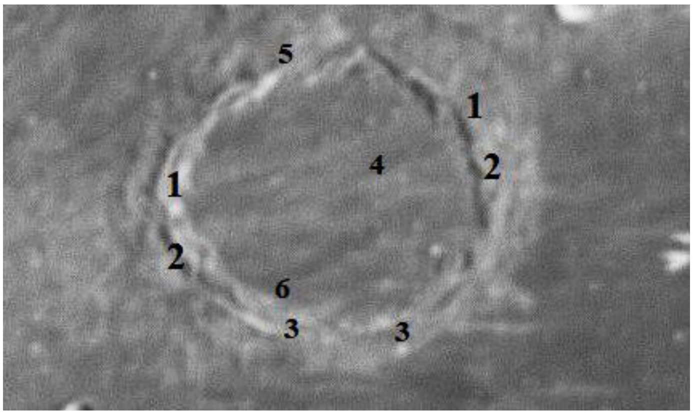


IMAGE 2 es una composición con 4 imágenes de Archimedes recortadas de imágenes enviadas a la Sección Focus On del mes pasado (modificamos un poco el contraste original de cada una para resaltar un poco más las zonas claras del interior del cráter). Como vemos en estas 4 panorámicas, el dibujo de las zonas brillantes parece ser más complicado que el esquema de IMAGE 1. Las características más evidentes son las dos franjas brillantes centrales, que corren de este a oeste. Visualmente recuerdo que con un pequeño telescopio como el mío (Maksutov-Cassegrain de 105 mm) dichas franjas se ven claramente agrandándose cerca de las paredes, especialmente cerca de la pared este.

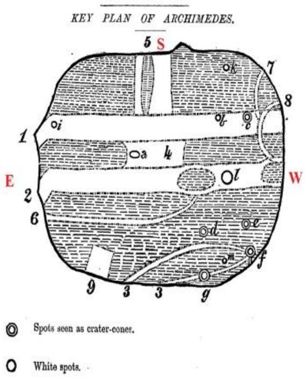


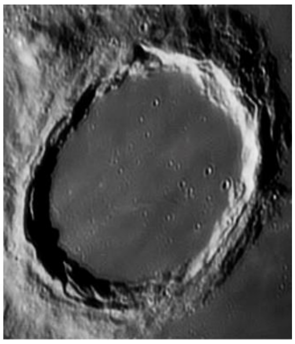
Ahora veamos una comparación entre el mapa del artículo de Gray (IMAGE 1) y la IMAGE 3, que es una vieja imagen fotográfica nuestra y que parece ser bastante similar. Gray inicia su análisis desde la pared sur, con la “banda doble 5”, que no es muy evidente y que “solamente en pocas ocasiones se ha notado su apariencia doble”, en nuestra imagen solo con muchas ganas de verla podríamos identificarla. Siempre hacia el norte, nos encontramos con la “zona sur brillante. Número 1, casi siempre visible y que muestra poca variación, excepto que su extremo este parece generalmente doblarse bruscamente hacia el norte, y su extremo este ha sido ocupado por las rayas curvas 7 y 8”. La franja 1 es bastante más evidente. Lo que no alcanzo a distinguir en nuestra imagen fotográfica son las franjas brillantes 7 y 8 en el borde este, que tampoco eran tan evidentes en el siglo XIX, ya que solamente fueron observadas en las 3 ocasiones “cuando estos objetos dificultosos han sido visibles”. Entre las franjas 1 y 2, que corren de este a oeste, corre la franja 4 de sur a norte. Una vez más, solamente luego de ver el mapa de Grey podemos ubicar la zona allí indicada en la imagen moderna, se encontraría a la izquierda del número 4. Más hacia el norte encontramos “La zona brillante central, franja 2, es, quizás, la característica más interesante del suelo; al igual que la zona S., su extremo E. está muy curvado”. Esta franja central se ve bastante evidentemente, incluidas las dos zonas oscuras en su interior. Más hacia el sur, en el mapa de Gray, encontramos “la franja más estrecha 6, se han hecho dieciocho observaciones de ella, pero rara vez se ha visto el conjunto a primer intento; es un objeto débil y difícil de rastrear, especialmente la mitad oeste”. Bien, es muy difícil de ver, al punto que no estamos seguros de cuál sería. En principio sería la línea que corre por arriba del número 6 y termina en el ovalo oscuro en el centro de la franja 2, aunque desde el número 6 parte una franja similar por lo estrecha y por su trazado, aunque parece ser más extensa, su ubicación podría coincidir con “la banda 9, una banda amplia y muy corta, vista en 5 ocasiones”, aunque no se parece en lo más mínimo. Por último, desde la pared norte, en el mapa de Gray surgen dos bandas muy delgadas, identificadas ambas como 3 (norte y sur): “la banda sur 3 es considerablemente más débil que las rayas 1 o 2… la raya norte 3 es más difícil”; quizás las franjas que indicamos con el número 3 serían las franjas norte.

Volviendo al tema de las variaciones, según el texto que citamos extensamente, entre las observaciones de Knott de 1860/1861 y las de

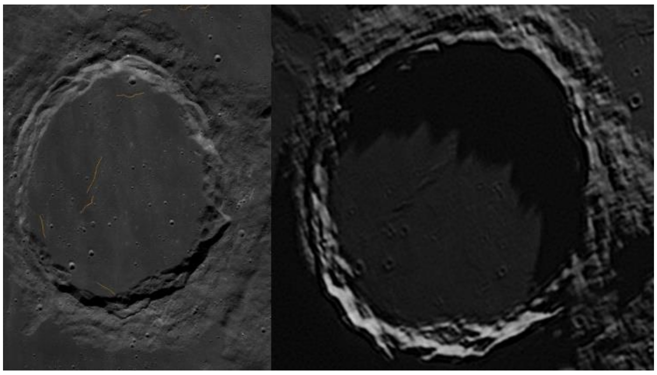
Allison y Gray de 1879/1880 las diferencias serían las siguientes: “es evidente que la parte norte del suelo no presenta el mismo aspecto que en 1860. Parece haberse oscurecido (…) surge la pregunta de si este desvanecimiento de la zona brillante norte ha sido repentino o gradual; el siguiente extracto de “La Luna” del Sr. Neison, bajo el título de Arquímedes, parece indicar un período en el que esta franja estaba pasando de su aspecto brillante en 1860 a las marcas estrechas y tenues que son su aspecto actual”. Comparando con las imágenes del Focus On del mes pasado, sintetizadas en la IMAGE 2, no parecen corresponder con el esquema del mapa de Gray (IMAGE 1), incluso las zonas brillantes parecen ser más extensas que en el mapa de 1880. Es obvio que los rayos brillantes cambian, se oscurecen, pero es muy improbable que podamos distinguir el proceso en 20 años. El texto de Gray nada nos dice sobre la estandarización de las observaciones, no tenemos información sobre seeing, por ejemplo. Quizás hay un proceso de simplificación de las observaciones en la forma de un mapa, que luego condiciona las observaciones posteriores. Si bien las imágenes que forman la IMAGE 2 no parecen corresponder con el dibujo de IMAGE 1, la IMAGE 3 si parece ser bastante análoga. La observación de rayos brillantes sigue siendo tan necesaria como en 1880 y es muy difícil el mapeo exacto de las superficies brillantes.

Gray parece considerar como la cuestión más interesante del suelo de Archimedes la de las franjas brillantes, pero hay otras consideraciones sobre esta llanura basáltica limitada por las paredes de Archimedes. En el mapa de Grey aparecen, además de las 11 franjas brillantes que ya hemos analizado, “11 manchas, 6 de las cuales han sido observadas como conos de cráter”, hoy llamaríamos craterlets a los conos de cráter. Obviamente, muchas veces se trata de una cuestión de resolución: una mancha blanca con más resolución termina siendo un craterlet. La comparación que hacemos (IMAGE 4) con una de las panorámicas incluidas en IMAGE 2 muestra, obviamente, muchos más craterlets en la imagen moderna. Resaltamos dos ejemplos de “zonas blancas”. La flecha de la derecha muestra lo que parece ser la zona blanca “l” en el mapa de Gray, una mancha difusa que, sin embargo, parece ser un craterlet: “a veces brumosas y mal definida, a veces brillante y definida”; la flecha de la izquierda de lo que parece sin duda una mancha brillante, indica en el mapa como “a”: “una pequeña mancha blanca oval”.





Por último, hay un tipo de accidente selenográfico que se les escapó a Gray y otros observadores del siglo XIX: el pequeño dorsum central. Hay otros cráteres con suelos extensos cubiertos de lava que presentan wrinkle ridges (como Grimaldi), y Archimedes también los tiene, aunque son endiabladamente difíciles de observar. En el artículo de la Sección Focus On del mes pasado hice referencia a lo que parecía ser una cadena de cráteres en el centro de Archimedes, con más tiempo para revisar las imágenes me percaté de mi error: se trata de un minúsculo dorsum, cuya estructurada está formada por 4 segmentos que corren "en escalera". Es interesante, obviamente, porque es un ejemplo de dorsum pequeño: en vez de un arco único con crestas en su parte superior, pequeños arcos que tienen la misma estructura que tendrían las crestas, en este caso "en escalera" (la otra forma posible es la cresta corriendo por uno de los márgenes del arco). En IMAGE 5 vemos, a la izquierda, el dorsum (que podemos ver por la iluminación oblicua) y a la derecha los dorsa registrados por el Map of Lunar Wrinkle Ridges del Lunar Reconnaissance Orbiter Quickmap. Los otros 3, cerca de las paredes, deben ser bastante más difíciles de observar, aunque se pueden discernir los 2 cercanos a la pared norte.



Quisiera cerrar con un homenaje al espíritu de los selenógrafos del siglo XIX, que llevaron su amor por la Luna hasta lograr resultados que aumentaron significativamente nuestros conocimientos de nuestro satélite, reproduciendo las palabras finales del texto que tanto hemos citado: "Para concluir, me permito pedir a aquellos señores interesados en el estudio de los rayos de luz que observen, aunque sea de vez en cuando, esta interesantísima formación. Se ha iniciado una nueva serie de observaciones con un mayor número de observadores e instrumentos, con lo que esperamos obtener nuevos conocimientos sobre las marcas de Arquímedes". Nosotros, caballeros del siglo XXI, seguimos en la búsqueda.

IMAGE 1: Gray, 1880.

IMAGE 2: The Lunar Observer, November 2024: A: Rik Hill Image 35, page 53 . B: Ken Vaughan Image 38, page 57. C: Félix León Image 28, page 49. D: David Teske Image 24, page 47.

IMAGE 3: The Lunar Observer, November 2024, Alberto Anunziato Image 37, page 55.

IMAGE 4: Left: Gray, 1880. Right: The Lunar Observer, November 2024, Ken Vaughan Image 38, page 57.

IMAGE 5: Left: LRO Quickmap. Right: The Lunar Observer, November 2024, Jesús Piñeiro Image 17, page 41.

TRADUCCIONES

"LOS TERREMOTOS LUNARES PODRÍA PERTURBAR LA MISIÓN ARTEMIS" por Robert Reeves

Si la actividad tectónica lunar es más frecuente de lo que se cree, el diseño del tren de aterrizaje para la alta Starship HLS podría tener que ser más amplio y más estable. Crédito: NASA

Fuente:

https://www.astronomy.com/science/how-artemis-astronauts-could-be-rattled-by-moonquakes/?utm_medium=email&utm_source=omeda&utm_campaign=News0_ASY_250214_AYFR00&oly_enc_id=3469F5041534A0W

Un estudio de las crestas recientemente formadas muestra que las regiones meridionales de la Luna aún son sísmicamente activas.

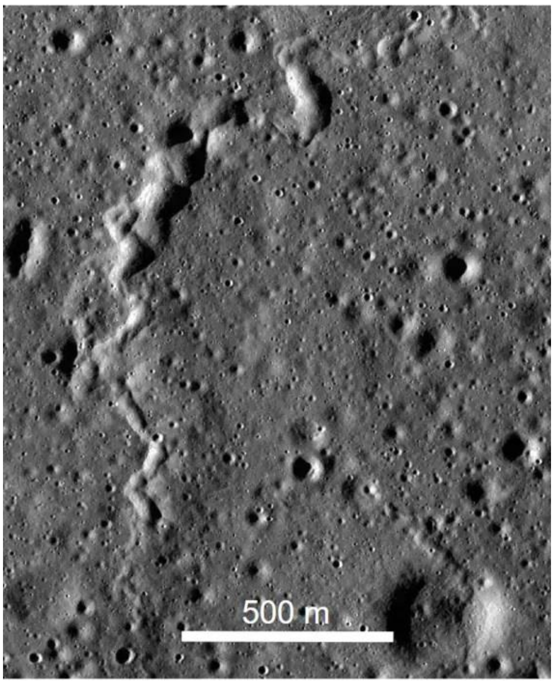
Por Robert Reeves | Publicado: 7 de febrero de 2025 | Última actualización el 11 de febrero de 2025

Hace más de 3 mil millones de años, cuando se formaron los mares volcánicos de la Luna (los oscuros "maria" lunares), la Luna estaba plagada de actividad tectónica y terremotos lunares que sacudieron su superficie. La evidencia de estos eventos que sacudieron el suelo se puede ver en el lado cercano de la Luna en forma de características largas llamadas crestas arrugadas (dorsa), creadas cuando las capas de lava basáltica se desplomaron y se asentaron hacia el centro deprimido de la cuenca que acunaba el mar. Pero aunque la Luna ya no alberga volcanes activos, puede que siga siendo más activa geológicamente de lo que parece. En los últimos años, los estudios de las superficies de los mares han identificado un nuevo tipo de característica denominada pequeñas crestas de mare, o SMR (en inglés “small mare ridges”), que parecen haberse formado recientemente, lo que implica que la actividad tectónica a pequeña escala puede continuar en la Luna hoy en día.

En la edición de enero de 2025 de The Planetary Science Journal, un equipo de investigadores del Instituto Smithsonian en Washington, D.C., y la Universidad de Maryland en College Park presentan el estudio más completo hasta ahora de pequeñas crestas de mare (SMR), examinándolas tanto en el lado cercano como en el lejano de la Luna. Sus resultados proporcionan evidencia de la actividad tectónica moderna en curso que podría afectar a las futuras misiones lunares.

Terremotos lunares actuales

Se cree que las SMR se forman en parte por las tensiones globales de la contracción en curso de la Luna: a medida que el interior de la Luna se enfría, ésta se encoge muy lentamente, lo que equivale a aproximadamente 150 pies (50 metros) en los últimos cientos de millones de años. También se cree que las mareas creadas por el efecto cambiante de la gravedad de la Tierra a lo largo de la órbita elíptica e inclinada de la Luna y el enfriamiento de los maria en la última etapa desempeñan un papel en la formación de las SMR.



En esta imagen, una pequeña cresta de mare serpentea a través de la superficie de la Luna cerca del cráter Aitken. Crédito: Instituto Smithsoniano, Universidad de Maryland

Los dorsa o crestas recientemente descubiertas tienen típicamente 330 pies (100 metros) de ancho

y hasta 3,300 pies (1,000 metros) de largo, demasiado pequeñas para ser vistas desde la Tierra. Pero utilizando las imágenes ricamente detalladas del Lunar Reconnaissance Orbiter de la NASA, los investigadores han identificado 1,120 SMR en la cara visible. Su apariencia reciente implica que se formaron en los últimos mil millones de años y aparecen en toda la superficie de la Luna.

El nuevo trabajo amplía el estudio de las SMR a la cara oculta de la Luna para proporcionar una imagen más completa de la actividad tectónica lunar moderna. La cara oculta posee menos maria que la cara visible. De hecho, sólo dos, Mare Engenii y Mare Moscovionese, han recibido un nombre oficial. La enorme cuenca del Polo Sur-Aitkin, que cubre la mayor parte del hemisferio sur de la cara oculta, contiene muchas pequeñas manchas de mare que permitieron ampliar los estudios de SMR.

Debido a que la corteza de la cara oculta es más gruesa, las erupciones volcánicas que crearon sus manchas de mare se produjeron más tarde que la formación de los maria clásicos del lado visible. Curiosamente, los maria de la cara oculta carecen de las largas crestas arrugadas (dorsa) comunes en la cara visible. Esto puede deberse a que la corteza de la cara oculta es más gruesa y menos flexible que la corteza de la cara visible y no se desplomó bajo el peso del basalto que se encontraba sobre ella.

Un recurso valioso

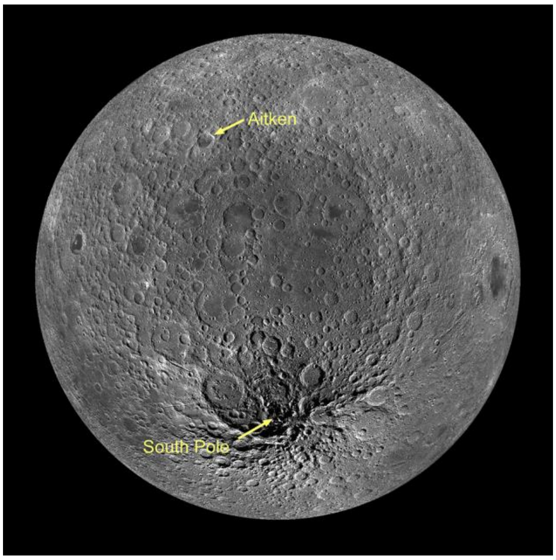
Para sus investigaciones sobre las SMR, el equipo de investigadores (Cole Nypaver y Thomas Waters del Smithsonian y Jaclyn Clark de la Universidad de Maryland) utilizó un portal disponible al público para acceder a imágenes de alta resolución y datos del terreno recopilados a partir de millones de disparos de altímetro láser a la Luna desde el Lunar Reconnaissance Orbiter de la NASA.

Se identificaron un total de 266 SMR en la cara oculta, principalmente en el hemisferio sur. Esto es aproximadamente una cuarta parte del número de SMR de la cara visible identificadas, pero es una buena muestra considerando que hay muchos menos parches de basalto en la cara oculta.

Para determinar las edades de las SMR, los investigadores utilizaron un par de métodos. Primero, examinaron las imágenes del Lunar Reconnaissance Orbiter para contar los cráteres cercanos. Menos cráteres indican una superficie más joven, ya que ha pasado menos tiempo para que se acumulen los impactos de meteoritos.

En otro método, el equipo estudió pequeños cráteres que han sido atravesados por una SMR. Los cráteres pequeños tienen una vida útil más corta que los grandes porque se llenan más rápidamente con el regolito arrojado por los impactos circundantes. Por lo tanto, encontrar un

cráter pequeño atravesado por un SMR indica que ésta es geológicamente joven.



La cuenca del Polo Sur-Aitkin es la cuenca de impacto más grande del sistema solar y contiene muchos parches de basalto con pequeños dorsa. Crédito: Universidad Estatal de Arizona

En la cuenca del Polo Sur-Aitkin y los cráteres Bolyai y Aitken, respectivamente, el equipo encontró 13, 20 y 32 cráteres pequeños atravesados por una SMR. Al comparar la vida útil prevista de los cráteres pequeños en estas tres ubicaciones, calcularon que las SMR que intersectan los cráteres se formaron hace 110, 14 y 34 millones de años. Una edad derivada de millones de años puede parecer antigua, pero en la escala de tiempo lunar de 4.600 millones de años, la formación de estas SMR es un evento sorprendentemente reciente y demuestra que la Luna todavía puede ser sísmicamente activa.

Terremotos lunares y naves espaciales

El potencial de los terremotos lunares actuales en la región del polo sur tiene implicaciones severas para los aterrizajes tripulados de Artemis planeados en el futuro cercano. Un pequeño murmullo ocasional de un terremoto lunar será un regalo científico, permitiendo que los instrumentos sísmicos entregados por Artemis estudien la estructura geológica del interior lunar. Sin embargo, un "Big One" lunar podría dañar la infraestructura de una base científica lunar. Las grietas en las paredes que serían meras molestias después de un terremoto terrestre tendrían consecuencias mucho más siniestras en el implacable entorno de vacío de la Luna.

La resistencia a los terremotos lunares del sistema de aterrizaje humano de la nave espacial SpaceX también se vuelve primordial si la actividad tectónica lunar todavía está presente y sacude periódicamente el polo sur. La cabina de la tripulación de la Starship, que parece un monumento, se elevará más de 33 metros (110 pies) por encima de la superficie. Como se muestra en las ilustraciones actuales, la pequeña huella del tren de aterrizaje ofrece poca estabilidad ante el movimiento sísmico de un gran terremoto lunar. Un Starship volcado significa la perdición para la tripulación.

Si los terremotos lunares son una realidad frecuente, un tren de aterrizaje rediseñado más robusto de la Starship HLS será más pesado, pero reducirá la carga útil transportada a la Luna.

También afectaría a los planes de entregar carga científica y grandes vehículos exploradores al polo sur lunar.

El Blue Moon HLS, más corto, tiene un tren de aterrizaje inherentemente más estable. Crédito: NASA

El módulo de aterrizaje lunar Blue Moon de Blue Origin, más pequeño, es más corto que el Starship HLS y su tren de aterrizaje tiene una huella proporcionalmente más amplia y más estable. Sin embargo, el desarrollo del módulo de aterrizaje Blue Moon está varios años por detrás del Starship HLS y la capacidad de carga del Blue Moon es significativamente menor que la proyectada para Starship.

Estudios sísmicos previos realizados hace 50 años por el Experimento Sísmico Lunar Apolo indicaron que los terremotos lunares son eventos superficiales correlacionados con la ubicación de escarpas lobuladas, otro tipo de terreno con orígenes tectónicos. Estas escarpas, que suelen tener unos 40 metros de altura, se forman cuando el interior de la Luna se enfría y se encoge, dejando la corteza más frágil con poco soporte. La corteza finalmente se rompe, y una parte de ella se levanta y cubre otra parte. La morfología de las SMR es similar a la de las escarpas lobuladas más grandes y apunta a que también son una fuente de actividad sísmica lunar regional.

Zona de evitación

Una conclusión del estudio de las SMR es que estas regiones deberían evitarse en futuros aterrizajes tripulados hasta que se comprenda por completo su estabilidad. Nypaver y sus colegas sugieren que, en lugar de desplegar instrumentos sísmicos cerca de las SMR en misiones tripuladas de Artemis, estas regiones deberían ser estudiadas a fondo por módulos de aterrizaje no tripulados pilotados por socios internacionales o el programa de Servicios de Carga Lunar Comercial de la NASA.

Un punto intrigante sobre el descubrimiento de los pequeños dorsa es que el portal utilizado en la investigación, la herramienta web LROC Quickmap, está disponible para todos los entusiastas lunares. Haga clic en el enlace Quickmap y amplíe sus regiones favoritas de la Luna y explore su intrincado detalle y estructura. ¿Quién sabe? Usted también podría descubrir algo…

LUNA DE PAPEL

LA LUNA (en CONFESIONES DE UN PEQUEÑO FILÓSOFO) por Azorin

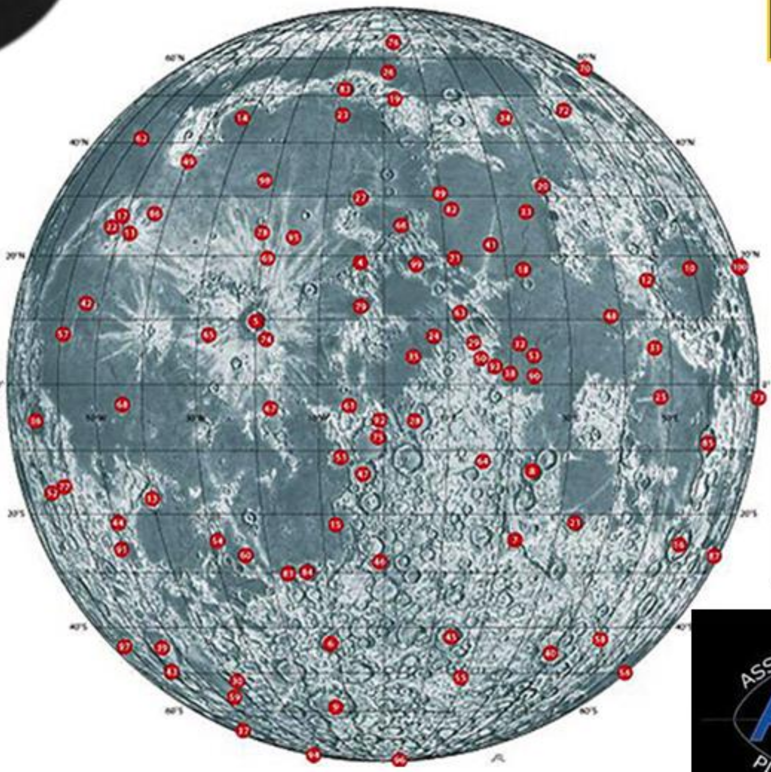
Cuando yo pasaba por este largo salón con piso de madera, en que resonaban huecamente los pasos, levantaba la vista y miraba a través de las ventanas. Y entonces veía allá a lo lejos, al otro lado del patio, en la torrecilla que surgía sobre el tejado, los cazos ligeros, pequeños, del anemómetro que giraba, giraba incesantemente. Unas veces marchaban lentos, suaves; otras corrían desesperados, vertiginosos. Y yo siempre los miraba, sintiendo una profunda admiración, un poco inexplicable, por estos locos cacillos que daban vueltas sin parar, rápidos, lentos, indiferentes a las inquietudes humanas, allá en lo alto, sobre la ciudad en que los hombres hacían tantas cosas terribles… Esta torrecilla que he nombrado era el observatorio; tenía en el centro de la azotea un diminuto quiosco con la cúpula de latón pintado de negro, y en esta cúpula había una hendidura que se abría y se cerraba, y por la que asomaba, en las noches claras, de estrellado radiante, un tubo misterioso y terrorífico. Nosotros sabíamos que este tubo era un telescopio; pero no acertábamos a comprender por qué este escolapio miraba todas las noches por él cuando con una sola bastaba para hacerse cargo de todo el cielo y sus aledaños… Una noche subí yo también; era una noche de primavera; el ambiente estaba tibio y tranquilo; lucían pálidamente las estrellas; se destacaba, redonda y silenciosa, en el cielo claro la luna. Hacia ella dirigimos el tubo misterioso; yo vi un gran claror suave, con puntos negros, que son los cráteres extinguidos; con manchas blancas, que son los mares congelados. Y entonces, en esta noche tranquila, sobre el reposo de la huerta y de la ciudad dormida, yo sentí que por primera vez entraba en mi alma una ráfaga de honda poesía y de anhelo inefable.

Sociedad Lunar SLA Argentina

Programa de Observación

The Lunar 100

SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay



Sumate!

SLA y **SAO** te invitan a enviar tus Imágenes de los sitios lunares del listado publicado en la página

lunar100.liada.net

Te esperamos!

Auspician

Sección Lunar
LIADA
Semper Observandum
Liga Iberoamericana de Astronomía

ASSOCIATION OF LUNAR & PLANETARY OBSERVERS
ALPO
Founded 1947

"PEQUEÑAS ELEVACIONES EN EL AMANECER LUNAR"
PROGRAMA DE OBSERVACIÓN CONJUNTA SOCIEDAD LUNAR ARGENTINA-SOCIEDAD ASTRONÓMICA OCTANTE
AUSPICIADO POR LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA
Contactos:
sociedadlunarargentina gmail.com
info@sao.org.uy
Liga Iberoamericana de Astronomía
Desde 1958
LIADA
Semper observandum
www.liada.net
SAO es Miembro Asociaciones LIADA
SAO
Sociedad Astronómica Octante
Montevideo - Uruguay
Sociedad Lunar
SLA
Argentina

Programa "zonas de libración"

ASOMÁNDONOS A LA CARA OCULTA DE LA LUNA

Envianos tus observaciones de:
1)Mare Orientale, 2) Mare Australe, 3) Polo Sur, 4) Polo Norte, 5)Mare Humboldtianum, 6) Mare Marginis y Mare Smithii
a los siguientes emails:
sociedadlunarargentina@gmail.com
info@sao.org.uy
icarosbo@gmail.com

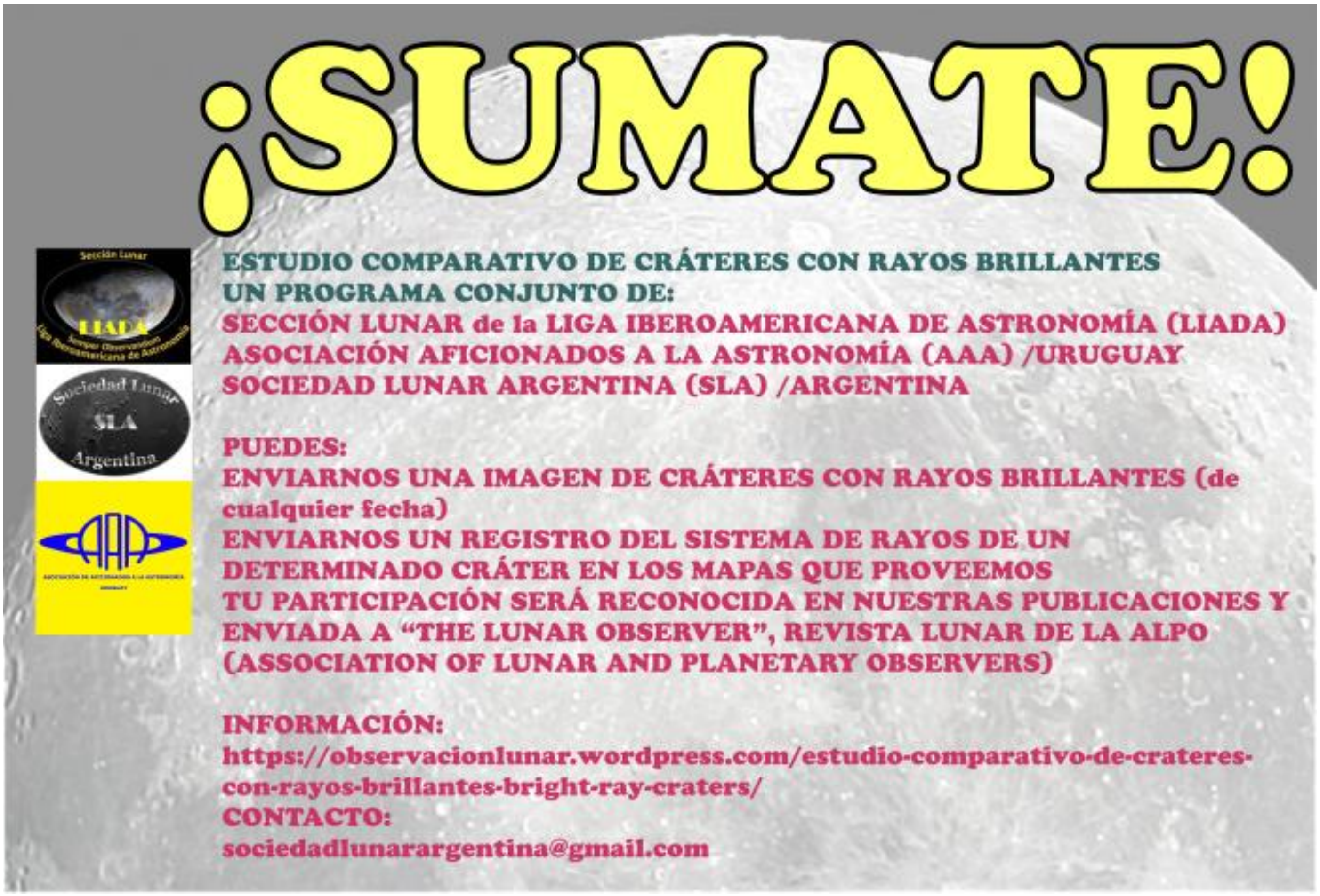
Sociedad Lunar SLA Argentina

SAO Sociedad Astronómica Octante Montevideo - Uruguay

Icarus

AUSPICIA:

Pro - Am
Liga Iberoamericana de Astronomía Desde 1958
LIADA
Semper observandum
www.liada.net
Profesional - Amateur



Estimado colaborador del Programa "Estudio Comparativo de Cráteres con Rayos Brillantes":

Solicitamos imágenes, en cualquier momento de la lunación, de los siguientes crateres:

Agrippa — Alpetragius B — Anaxágoras — Aristarchus — Aristillus — Aristoteles — Autolycus — Bessarion – Bessell – Birt – Burg — Byrgius A – Copernicus — Doppelmayer K — Furnerius C — Hercules D, E y G — La Condamine — Lalande – Lambert — Langrenus – Manilius – Maury – Messier — Messier A – Philolaus – Proclus – Pytheas — Rabbi Levi H – Stevinus — Stevinus A — Theophilus B Timocharis – Tycho

Puede enviarlas a los siguientes emails:

sociedadlunarargentina@gmail.com

observacion.lunar.liada@gmail.com

albertoanunziato@yahoo.com.ar

Su colaboración es de inestimable ayuda y será reconocida debidamente en los créditos de los estudios a publicarse.

Alberto Anunziato-Coordinador de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía

Cápsula Espacial Revista Digital

Disfrútela en:

https://capsula-espacial.blogspot.com/

Facebook: Revista Cápsula Espacial

NOSOTROS

Web:

https://sites.google.com/site/slasociedadlunarargentina/

Email:

sociedadlunarargentina@gmail.com

Facebook:

Sociedad Lunar Argentina

SECCIÓN LUNAR DE LA LIGA IBEROAMERICANA DE ASTRONOMÍA

Web:

https://observacionlunar.wordpress.com/

Revista auspiciada por la Liga Iberoamericana de Astronomía

Pro-Am
Liga Iberoamericana de Astronomía
LIADA
Semper observandum desde 1958
Profesional-Amateur